

Geänderte Patentanprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Kopierschutzes für eine
elektronische Schaltung, umfassend die Schritte

Bereitstellen eines Substrats (1), welches
Halbleiterstrukturen (2) auf zumindest einer ersten
Seite (1a) des Substrats (1) aufweist,

Bereitstellen eines Materials zur Beschichtung
des Substrats (1),

Beschichten des Substrats (1) mit einer
Kopierschutzschicht (4), die aufgedampft wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Halbleiterstrukturen (2) zumindest bereichsweise
mittels der Kopierschutzschicht (4) abgedeckt werden
und wobei die Kopierschutzschicht (4) dergestalt an das
Substrat (1) angepasst wird, dass ein Ätzverfahren,
welches die Kopierschutzschicht (4) auflöst, ebenfalls
das Substrat (1) derart angreift, dass die
Halbleiterstrukturen (2) zumindest teilweise zerstört
werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Substrat (1) eine Halbleiterschicht aus Silizium
umfasst und die Kopierschutzschicht (4) Silizium
enthält.

4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

eine geschlossene Schicht als Kopierschutzschicht (4)
aufgebracht wird.

5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kopierschutzschicht (4) Glas, insbesondere silikatisches Glas umfasst.

5

6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kopierschutzschicht (4) ein Borosilikatglas mit Anteilen von Aluminiumoxid und Alkalioxid umfasst.

10

7. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kopierschutzschicht (4) ein zumindest binäres System umfasst.

15

8. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kopierschutzschicht (4) eine Abschirmung gegen elektromagnetische Wellen umfasst.

20

9. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kopierschutzschicht (4) durch thermische Bedampfung oder durch Elektronenstrahlbedampfung aufgedampft wird.

25

10. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kopierschutzschicht (4) mit einer Dicke von 0,01 bis 1000 μm auf das Substrat (1) aufgebracht wird.

30

11. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Beschichten des Substrats (1) mit der Kopierschutzschicht (4) bei einer Bias-Temperatur von

unter 300° C durchgeführt wird.

5 12. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Beschichten des Substrats (1) mit der
Kopierschutzschicht (4) bei einem Druck von 10^{-3} mbar
bis 10^{-7} mbar durchgeführt wird.

10 13. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Glasschicht (14) auf eine der ersten Seite (1a)
gegenüberliegende zweite Seite (1b) des Substrats (1)
aufgebracht wird.

15 14. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Kunststoffschicht (5) auf eine der ersten Seite
(1a) gegenüberliegende zweite Seite (1b) des Substrats
(1) aufgebracht wird.

20 15. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Substrat (1) gedünnt wird,
Ätzgruben (6) mit Anschlussstrukturbereichen (3)
25 auf der ersten Seite (1a) des Substrats (1) als Ätzstop
erzeugt werden,

30 eine Kunststoffschicht (10) mittels
Kunststofflithografie auf eine der ersten Seite (1a)
gegenüberliegende zweite Seite (1b) des Substrats (1)
aufgebracht wird, wobei die Anschlussstrukturbereiche
(3) offen bleiben,

Kontakte (7) auf der zweiten Seite (1b) durch
Beschichten mit einer leitfähigen Schicht erzeugt
werden,

35 ein Ball-Grid-Array (8) aufgebracht wird und

das Substrat (1) in einzelne Chips zerteilt wird.

5 16. Verfahren nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Kunststoffschicht (10) auf der zweiten Seite (1b)
wieder entfernt wird,

10 17. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine der ersten Seite (1a) gegenüberliegende
zweite Seite (1b) des Substrats (1) mit einer 0,01 µm
bis 50 µm dicken Glasschicht (11) bedampft wird und
unter der Glasschicht (11) befindliche
15 Anschlussstrukturbereiche (7) mittels Schleifen oder
Ätzen freigelegt werden.

18. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
Ätzgruben (6) mit leitfähigem Material gefüllt werden.

20 19. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Substrat (1) Anschlussstrukturen umfasst,
welche mit einer strukturierten Deckschicht (15)
25 beschichtet werden, bevor das Beschichten mit der
Kopierschutzschicht (4) durchgeführt wird,
die Kopierschutzschicht (4) gedünnt wird,
zumindest bis die Deckschicht (15) freigelegt ist und
die Deckschicht (15) zur Freilegung der
30 Anschlussstrukturen (3) entfernt wird.

20. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
zumindest Abschnitte einer Deckschicht (15) und
35 zumindest Abschnitte der Kopierschutzschicht (4)

mittels Lift Off Technik entfernt werden.

21. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
5 ein Ball Grid Array (18) auf der ersten Seite (1a) des
Substrats auf (1) Anschlussstrukturen (3) aufgebracht
wird.
22. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
10 die Halbleiterstrukturen (2) elektronische
Entschlüsselungsmittel umfassen.
23. Elektronisches Bauteil, herstellbar mit einem Verfahren
15 nach einem der vorstehenden Ansprüche.
24. Elektronisches Bauteil mit einem Kopierschutz,
umfassend
eine elektronische Schaltung auf einem Substrat
20 (1) mit Halbleiterstrukturen (2) auf einer ersten Seite
(1a) des Substrats (1) und
eine Kopierschutzschicht (4).
25. Elektronisches Bauteil nach Anspruch 23 oder 24,
dadurch gekennzeichnet, dass
25 die Kopierschutzschicht (4) ein erstes Material
enthält, wobei die Halbleiterstrukturen (2) zumindest
bereichsweise von der Kopierschutzschicht (4) abgedeckt
sind, die Kopierschutzschicht (4) fest mit dem Substrat
30 (1) verbunden ist und das erste Material derart
bestimmt ist, dass ein Ätzverfahren, welches die
Kopierschutzschicht auflöst, ebenfalls das Substrat
derart angreift, dass die elektronische Schaltung
zerstört wird.

26. Elektronisches Bauteil nach einem der Ansprüche 23 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass das Substrat (1) eine Halbleiterschicht aus Silizium umfasst und die Kopierschutzschicht (4) Silizium enthält.

5

27. Elektronisches Bauteil nach einem der Ansprüche 23 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass die Kopierschutzschicht (4) eine geschlossene Schicht umfasst.

10

28. Elektronisches Bauteil nach einem der Ansprüche 23 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass die Kopierschutzschicht (4) Glas, insbesondere silikatisches Glas umfasst.

15

29. Elektronisches Bauteil nach einem der Ansprüche 23 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass die Kopierschutzschicht (4) ein Borosilikatglas mit Anteilen von Aluminiumoxid und Alkalioxid umfasst.

20

30. Elektronisches Bauteil nach einem der Ansprüche 23 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass die Kopierschutzschicht (4) aufgedampft ist.

25

31. Elektronisches Bauteil nach einem der Ansprüche 23 bis 30, dadurch gekennzeichnet, dass die Kopierschutzschicht (4) ein binäres System umfasst.

30

32. Elektronisches Bauteil nach einem der Ansprüche 23 bis 31, dadurch gekennzeichnet, dass die Kopierschutzschicht (4) eine Abschirmung gegen elektromagnetische Wellen umfasst.

33. Elektronisches Bauteil nach einem der Ansprüche 23 bis 32, dadurch gekennzeichnet, dass die Kopierschutzschicht (4) durch thermische Bedampfung oder durch Elektronenstrahlbedampfung aufgedampft ist.

5

34. Elektronisches Bauteil nach einem der Ansprüche 23 bis 33, dadurch gekennzeichnet, dass die Kopierschutzschicht (4) eine Dicke von 0,01 μm bis 1000 μm aufweist.

10

35. Elektronisches Bauteil nach einem der Ansprüche 23 bis 34, dadurch gekennzeichnet, dass das Substrat (1) Anschlussstrukturen (3) aufweist und auf einer der ersten Seite (1a) gegenüberliegenden zweiten Seite (1b) des Substrats (1) erhabene Anschlusskontakte (8) angeordnet sind, wobei die Anschlusskontakte (8) mit den Anschlussstrukturen (3) elektrisch verbunden sind.

15

20 36. Elektronisches Bauteil nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Seite (1b) des Substrats (1) zwischen den Anschlusskontakten (8) mit Kunststoff (10) beschichtet ist, wobei die Anschlusskontakte (8) kontaktierbar freiliegen.

25

37. Elektronisches Bauteil nach Anspruch 35 oder 36, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Seite (1b) des Substrats (1) zwischen den Anschlusskontakten (8) mit Glas (11) beschichtet ist, wobei die Anschlusskontakte (8) kontaktierbar freiliegen.

30

38. Elektronisches Bauteil nach einem der Ansprüche 23 bis 37, dadurch gekennzeichnet, dass

35

das Substrat (1) Anschlussstrukturen aufweist und auf der ersten Seite (1a) des Substrats (1) erhabene Anschlusskontakte (18) angeordnet sind, wobei die Anschlusskontakte (18) mit den Anschlussstrukturen (3) elektrisch verbunden sind.

39. Elektronisches Bauteil nach einem der Ansprüche 23 bis 38, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Kopierschutzschicht (4) auf der ersten Seite (1a) des Substrats (1) zwischen Anschlusskontakten (3, 18) erstreckt, wobei die Anschlusskontakte (3, 18) kontaktierbar freiliegen.

40. Elektronisches Bauteil nach einem der Ansprüche 23 bis 39, dadurch gekennzeichnet, dass die elektronische Schaltung Entschlüsselungsmittel umfasst.

41. Elektronisches Bauteil nach einem der Ansprüche 23 bis 40, dadurch gekennzeichnet, dass die Kopierschutzschicht (4) einen ersten und zweiten Abschnitt (4a, 4b) aufweist, welche unterschiedliche Ätzverhalten besitzen, insbesondere Materialien mit unterschiedlichen Ätzraten umfassen.

42. Entschlüsselungsgerät zur Entschlüsselung von verschlüsselten Signalen, insbesondere des Bezahlrundfunks umfassend ein Bauteil nach einem der Ansprüche 24 bis 41.

43. Vorrichtung ausgebildet zur Durchführung des Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 22.

44. Verwendung einer Beschichtung auf einer elektronischen Schaltung, welche insbesondere nach einem Verfahren

gemäß einem der Ansprüche 1 bis 22 herstellbar ist
und/oder ein Bestandteil eines elektronischen Bauteils
gemäß einem der Ansprüche 23 bis 41 ist, als Schutz
gegen das Freilegen der Schaltung durch Wegätzen der
Beschichtung.

5